



Patent  
Attorney Docket No. 000409-057

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Naoyoa Tanikawa et al.

Application No.: 10/669,439

Filing Date: September 25, 2003

Title: OIL PUMP FOR AUTOMATIC TRANSMISSION

Group Art Unit: 3746

Examiner: Unassigned

Confirmation No.: 4272

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s): 2002-279237

Filed: September 25, 2002.

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration and/or the Application Data Sheet. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

By Matthew L. Schneider  
Matthew L. Schneider  
Registration No. 32,814

Date: June 8, 2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 9月25日

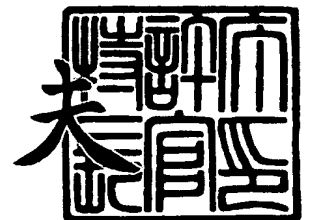
出願番号  
Application Number: 特願2002-279237  
[ST. 10/C]: [JP2002-279237]

出願人  
Applicant(s): アイシン精機株式会社  
豊興工業株式会社

2003年10月16日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 PAS1815

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F04C 2/10

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社  
社内

【氏名】 谷川 直哉

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社  
社内

【氏名】 鈴木 隆直

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県岡崎市鉢地町字開山 4 5 番地 豊興工業株式会社  
内

【氏名】 滝田 信一

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代表者】 豊田 幹司郎

【特許出願人】

【識別番号】 000241267

【氏名又は名称】 豊興工業株式会社

【代表者】 鳴海 忠孝

【代理人】

【識別番号】 100070518

【弁理士】

【氏名又は名称】 桑原 英明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001683

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005839

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動変速機用オイルポンプ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポンプ室を有するポンプボデーと、ポンプボデーと対向して配されるポンプカバーと、ポンプ室に配されかつトルクコンバータからの駆動力により回転させられるインナロータを有するポンプとを有し、ポンプ吸入口と吐出口を備えるポンプボデーがオイルパンからのオイルをポンプ吸入口に供給する第 1 の油路、第 1 のレギュレータの余剰オイルを第 1 の油路に戻す第 2 の油路、第 2 のレギュレータの余剰オイルをポンプ吸入口に戻す出口を備える第 3 の油路を有することを特徴とする自動変速機用オイルポンプ。

【請求項 2】 第 3 の油路がポンプの吸入口を外側から囲む略円弧状をなし、その出口が第 1 の油路側の端部に形成されている請求項 1 に記載の自動変速機用オイルポンプ。

【請求項 3】 第 2 の油路の出口に突部が形成され、該出口からのオイルの流れを第 1 の油路のオイルの流れに沿わせる請求項 2 に記載の自動変速機用オイルポンプ。

【請求項 4】 ポンプボデーとポンプカバーとの合わせ面に配されかつポンプ室の開口を閉じるポンププレートとを有し、ポンプ吸入口と吐出口とを備えるポンププレートがオイルパンからのオイルをポンプ吸入口に供給する第 1 の油路及びポンプボデーの第 2 の油路の出口に設けた突部と対接する突部を有する請求項 3 に記載の自動変速機用オイルポンプ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動変速機のクラッチやブレーキへの高圧作動油及び歯車機構等の潤滑油の供給源であるオイルポンプに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

自動変速機のオイルポンプは、トルクコンバータのポンプインペラに結合され



かつブッシュを介してポンプボデーに回転自在に支承されたポンプドライブハブにより駆動されるドライブギヤと、ドライブギヤの軸心とは偏心して配されかつドライブギヤと噛み合うドリブンギヤとを有す。

これらギヤは、変速機のケースに固定されたポンプボデーと、ポンプボデーに固定されたポンプカバーの側面に配されるとともに、同じくポンプボデーに固定されたポンププレートとにより画定される空間（ポンプ室）内をポンプドライブハブにより回転させられ、吸入口からの低圧（例えば－0. 1 MPa）オイルを高圧（例えば1. 8 MPa）オイルとして吐出口より各所へ供給している。

#### 【 0 0 0 3 】

ポンプボデーとポンププレート並びにポンププレートと、ポンプカバーとの合わせ面には吐出口に通じる油路及びオイルパンから吸入口へオイルを供給するための油路が多数形成されている。

#### 【 0 0 0 4 】

ポンプボデー並びにポンプカバー及びポンププレートにはクラッチ、ブレーキ或いは各種バルブのためのサーボに通じる油路が複雑に形成されている。

自動変速機では変速ショックを低減するためにこれら各油路の油圧を細かく正確に制御する必要がある。この要望を満たす一つ的手段として各サーボまでの油路を大径にかつ短くすることが好ましいが、限られたスペースにこの手段は採用できない。場合によっては、細かくかつ長い油路を採用せざるを得ないが、これは応答遅れや油圧振動の原因ともなる。

#### 【 0 0 0 5 】

このような応答遅れや油圧振動への対応策として、コントロールバルブから各サーボまでの油路を短くするとともに、バルブボデー内の油路を可能な限り太くすることが望まれる。このため、オイルポンプに第1と第2のレギュレータ（圧力制御機構）を設け、バルブボデー内の油路を大径とさせ、該レギュレータを取り付けていた位置にコントロールバルブを配備し、各サーボからコントロールバルブまでの油路を短くしている。

#### 【 0 0 0 6 】

オイルポンプ内に第1と第2のレギュレータを設けることから、特に、高回転

中各レギュレータに発生した余剰油をオイルポンプに形成されかつオイルパンに通じるオイル口に戻している。この構成は、たとえば、下記の非特許文献に開示されるが、該構成を図 4 を参照して説明する。

図 4 に従来のオイルポンプのポンプボデー 1 0 1 の側面を示す。ポンプボデー 1 0 1 は、オイルパンに通じるオイル口 1 0 2、これにつづく第 1 の油路 1 0 3、オイル吸入口 1 0 4、ポンプ室内のドライブギヤにより昇圧したオイルを各種機器に供給するオイル吐出口 1 0 5、第 1 のレギュレータに接続されかつ余剰油を第 1 の油路 1 0 3 に戻す第 2 の油路 1 0 6、第 2 のレギュレータに通じかつ余剰油を第 1 の油路 1 0 3 に戻すための第 3 の油路 1 0 7 が形成されている。1 0 8 はポンプドライブハブ、1 0 9 はオイル回収油路を示す。

オイルパンからのオイルは A に示す流れとなって第 1 の油路 1 0 3 に流れ、第 1 のレギュレータからの第 2 の油路のオイル流は B に示す流れとなって油路 1 0 3 に入り、さらに、第 2 のレギュレータからの第 3 の油路 1 0 7 のオイル流は C に示す流れとなって油路 1 0 3 に入る。即ち、各レギュレータからの余剰油はオイルパンに直接戻すことなく、オイルの流れ A に合流させている。

#### 【非特許文献 1】

「"PRINCIPLES OF OPERATION" 1000/2000/2400 Series on highway transmission "P03065EN"」, (米国), General Motors Corp., 1999年3月, foldout 15-16

#### 【0 0 0 7】

##### 【発明が解決しようとする課題】

このオイルの流れ A、B、C は、図 4 で見て、オイルの流れ A は油路 1 0 3 方向に真っ直ぐに、オイルの流れ B と C は下向きの成分を含みつつ、オイルの流れ A に横方向からぶつかる流れとなっている。このため、3 つのオイルの流れ A、B、C による乱流が生じ、キャビテーションの限界を低くさせ、高速回転時の異音発生の原因となっている。

本発明は、前述した従来技術の不具合を解消させることを解決すべき課題とする。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、前述した課題を解決するために、第 3 の油路を吸入口に接続する技術的手段を採用する。

この手段の採用は、第 3 の油路をオイルの流れを乱すことなく吸入口へ接続可能とし、第 3 の油路を短くさせ、特に高速回転時には吸入口に十分なオイルを供給し、キャビテーションの限界を高くさせることができる。

#### 【 0 0 0 9 】

さらに、本発明では、第 2 の油路の第 1 の油路への開口部に第 1 の油路のオイルの流れに沿うオイルの流れを作るための突部を形成する。これにより、第 2 の油路のオイルの流れと第 1 のオイルの流れとのぶつかりを減少させ得る。

#### 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、ポンプ室を有するポンプボデーと、ポンプボデーと対向して配されるポンプカバーと、ポンプ室に配されかつトルクコンバータからの駆動力により回転させられるインナロータを有するポンプとを有し、ポンプ吸入口と吐出口を備えるポンプボデーがオイルパンからのオイルをポンプ吸入口に供給する第 1 の油路、第 1 のレギュレータの余剰オイルを第 1 の油路に戻す第 2 の油路、第 2 のレギュレータの余剰オイルをポンプ吸入口に戻す出口を備える第 3 の油路を有することを特徴とする自動変速機用オイルポンプを提供する。

#### 【 0 0 1 1 】

##### 【発明の実施の形態】

図 3 を参照する。自動変速機用オイルポンプ 1 は、ポンプボデー 2 の側面に形成されたポンプ室 5 内に收容されるインナロータとしてのドライブギヤ 3 と、ドライブギヤ 3 の軸心とは偏心して配されかつドライブギヤ 3 と噛み合うアウトロータとしてのドリブンギヤ 4 を有す。

ポンプ室 5 はポンププレート 8 により画定されるが、このポンププレート 8 はポンプカバー 7 の側面に配される。ポンプカバー 7 の内周には、ステータシャフト 6 が圧入固定されている。ポンプカバー 7 は、ボルト 9 を用いてポンププレート 8 とともに、ポンプボデー 2 に固定される。

#### 【 0 0 1 2 】

ポンププレート 8 とポンプボデー 2 との合わせ面及びポンププレート 8 とポン



プカバー 7 との合わせ面には常法により複数の油路が形成される。知られる如く、これら油路はクラッチやブレーキ、各種バルブに接続される。尚、10 はポンプカバー 7 に支持された調圧バルブを示す。

ステータシャフト 6 内には、図示しないトルクコンバータからの出力軸 11 が回転自在に配される。

#### 【0013】

ポンプ室 5 内のインナロータとしてのドライブギヤ 3 は、図示しないトルクコンバータのポンプインペラに接続されたポンプドライブハブ 12 に結合される。ポンプドライブハブ 12 の円筒部 13 は、ポンプボデー 2 のボス部とステータシャフト 6 との間を延在しかつポンプボデー 2 の内周に配されるブッシュ 26 により支承され、その先端の 2 面幅を、ドライブギヤ 3 の中央内周面の対向突部に係合させる。かくして、ポンプドライブハブ 12 の回転は、ドライブギヤ 3 に直接伝達され、ドライブギヤ 3 を同回転させる。

ドライブギヤ 3 の回転は、これと噛み合いかつ歯数の異なるドリブンギヤ 4 を回転させ、両ギヤ間の回転数の差により両ギヤ間の空間に充満するオイルを昇圧させる。

吸入口 15 からポンプ室 5 に入ったオイルは吐出口 16 から昇圧して外部へ送り出される。吸入口 15 はポンプボデー 2 とポンプカバー 7 とにより画定される油路 17 に通じ、この油路 17 はオイルパン（図示なし）に接続される。

図示例ではオイルポンプとして対のギヤからなるポンプを用いたが、他の形式の公知のポンプを用いても良い。

#### 【0014】

図 1 にポンプボデー 2 に設けた吸入口 15 と吐出口 16 を示す。開口部 19 はオイルパン（図示なし）に通じる。

図 2 に、ポンププレート 8 に設けた吸入口 15 と吐出口 16 を示す。開口部 18 は油路 17 に通じる。

#### 【0015】

図 1 にポンプボデー 2 に設けたレギュレータに関する油路 22, 23 を示す。

第 2 の油路 2 2 は、その一端に第 1 のレギュレータ（図示なし）に通じる開口 2 2' と他端に第 1 の油路 1 7 に解放される出口 2 4 を有し、第 1 のレギュレータ（図示なし）からの余剰油を第 1 の油路 1 7 に戻す。

第 3 の油路 2 3 は、その一端に第 2 のレギュレータ（図示なし）に通じる開口 2 5 と他端に吸入口 1 5 に解放される出口 2 6 を有し、第 2 のレギュレータ（図示なし）からの余剰油を吸入口 1 5 に戻す。

#### 【0 0 1 6】

第 2 の油路 2 2 はやや円弧を描きながら、第 1 の油路 1 7 に連通するか、その出口 2 4 は、オイルの流れ B を第 1 の油路 1 7 のオイルの流れ A に沿わせるための突部 2 7 を有す。突部 2 7 の対向する部分は末広がりのテーパ面 2 8 となっている。突部 2 7 とテーパ面 2 8 はオイルの流れ B をオイルの流れ A に沿わせ、2 つのオイルの流れ A、B のぶつかりを解消させる。

#### 【0 0 1 7】

第 3 の油路 2 3 は、吸入口 1 5 を外側より囲むやや円弧状をなす細長い油路となっており、その出口側の端部には吸入口 1 5 に通じる出口 2 6 を有す。

第 1 の油路 1 7 は、吸入口 1 5 へと幅広となっているが、出口 2 6 はこの幅広の部分の一部に通じるようにしたが、出口 2 6 を独立した通路を介して吸入口 1 5 に連通させるようにしてもよい。

出口 2 6 による吸入口 1 5 への直結は、第 3 の油路 2 3 を短くすることで、特に高速回転時には吸入口 1 5 に十分なオイルが供給されてキャビテーションの限界が高くなる。また、この油路形状によると、吸入口 1 5 におけるオイルの流れを妨げないような角度でオイルが吸入口 1 5 内に供給されるので、より一層キャビテーションの限界を高めることができる。

ポンプボデー 2 に設けた突部 2 7 と同形状の突部 2 9 を設ける。

突部 2 7 と突部 2 9 とにより第 2 の油路 2 2 からのオイルの流れ B は第 1 の油路 1 7 のオイルの流れ A とのぶつかりを最小とし、この部分でのオイルの乱流を防止する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【図 1】

本発明の一例のポンプボデーの正面図である。

【図 2】

本発明の一例のポンププレートの正面図である。

【図 3】

オイルポンプの例を示す断面図である。

【図 4】

従来 of ポンプボデーの正面図である。

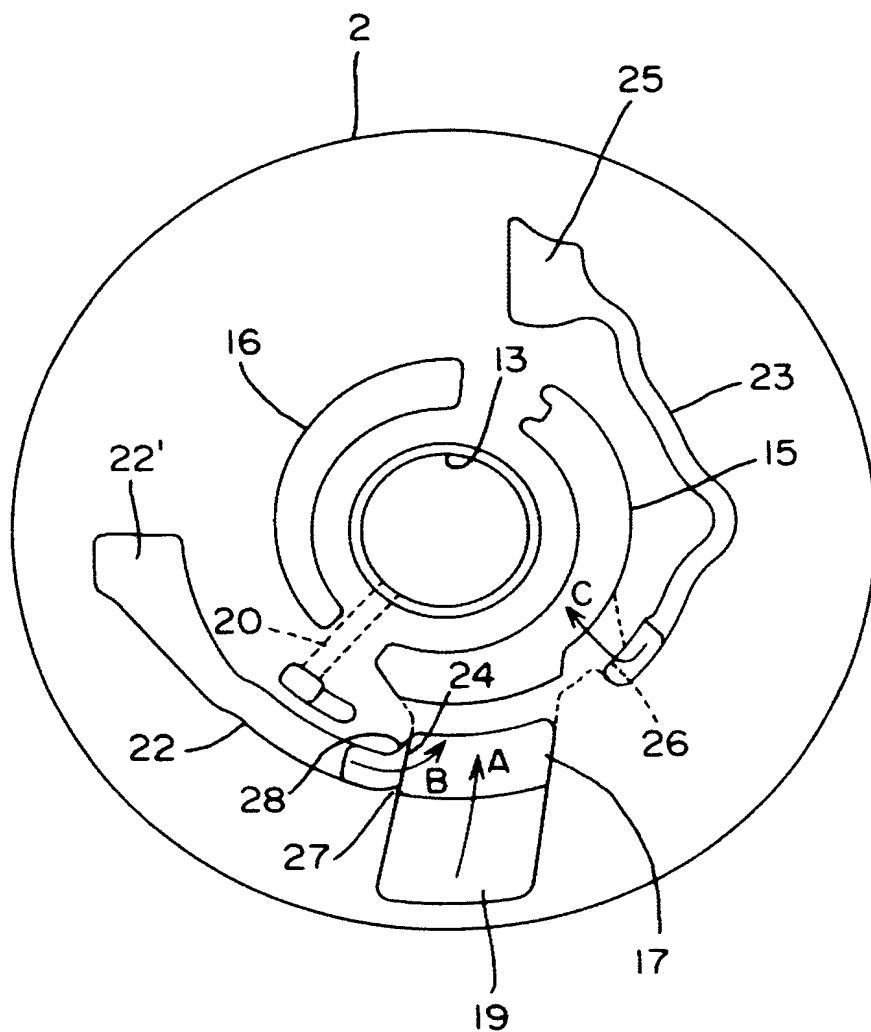
【符号の説明】

- 1      オイルポンプ
- 2      ポンプボデー
- 5      ポンプ室
- 7      ポンプカバー
- 8      ポンププレート
- 1 1      出力軸
- 1 2      ポンプドライブハブ
- 1 5      吸入口
- 1 6      吐出口
- 1 7      第 1 の油路
- 2 2      第 2 の油路
- 2 3      第 3 の油路
- 2 4, 2 6      出口
- 2 7, 2 9      突部
- 2 8      テーパー面

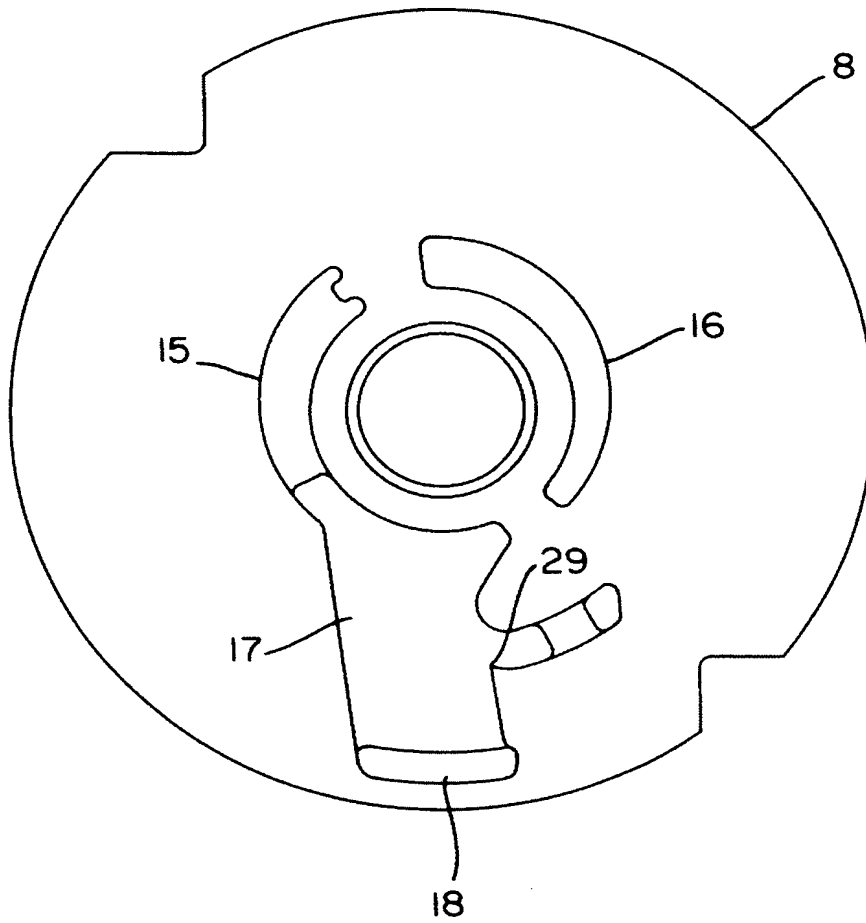
【書類名】

図面

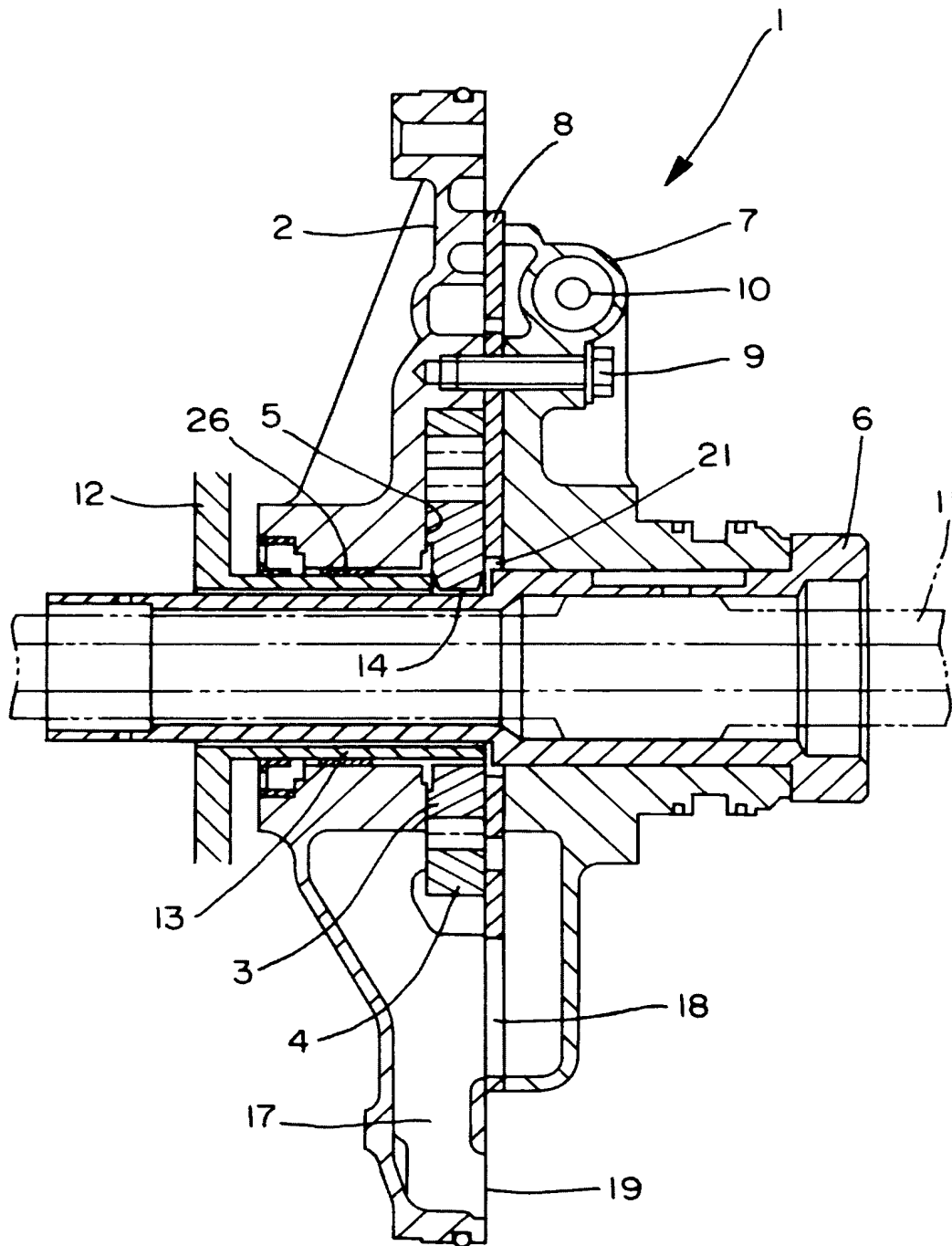
【図 1】



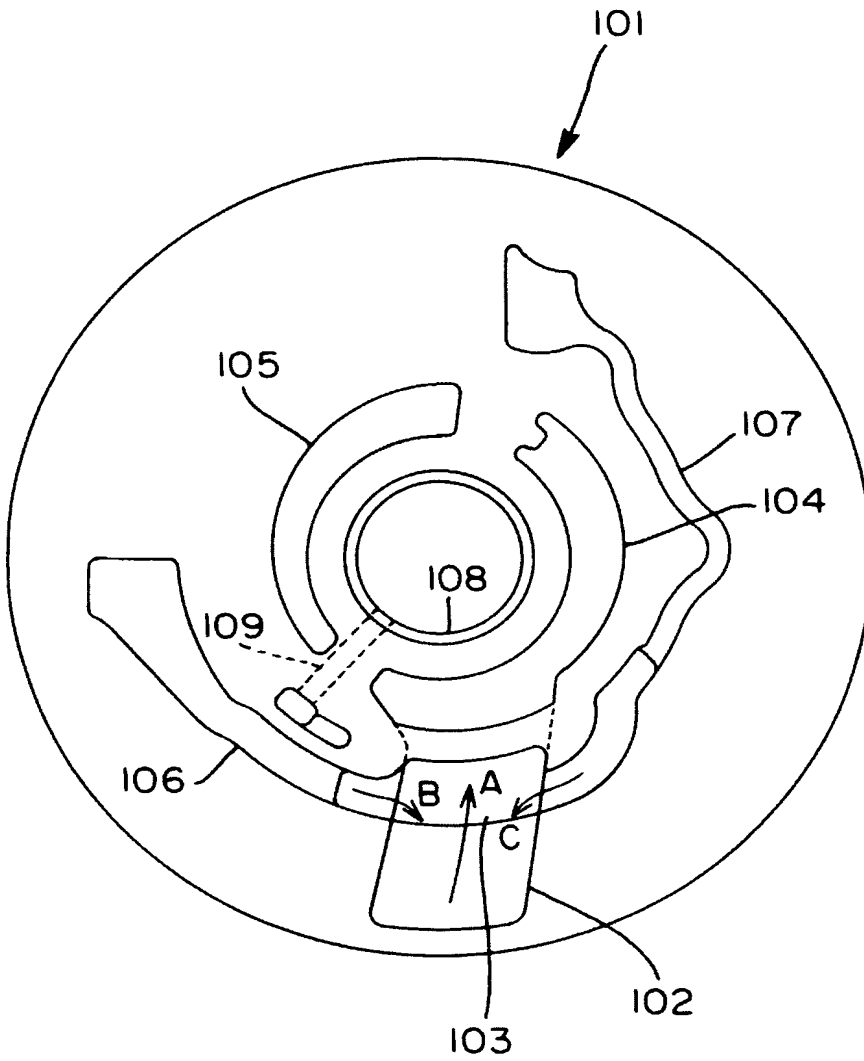
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自動変速機のオイルポンプに装備した対のレギュレータの余剰油をオイルパンに連通する油路に戻すが、これらの油路からのオイルの流れがぶつかりキャビテーション限界を低くし、高速回転時の異音発生原因となっている。

【解決手段】 ポンプボデー（２）に設けた第２の油路（２３）を出口（２６）を介して吸入口（１５）に直結させる。第２の油路（２２）の出口（２４）に突部（２７）を設け、第２の油路（２２）からのオイルの流れＢをオイルパンに通じる開口部（１９）からのオイルの流れＡに沿わせる。第３の油路（２３）からのオイルの流れＣはオイルの流れＡとＢとにぶつからない。

【選択図】 図 1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 7 9 2 3 7
受付番号	5 0 2 0 1 4 3 2 6 6 4
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 4 年 9 月 2 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年 9月25日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 7 9 2 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 0 0 1 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

アイシン精機株式会社

特願 2 0 0 2 - 2 7 9 2 3 7

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 4 1 2 6 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県岡崎市鉢地町字開山 4 5 番地

氏 名

豊興工業株式会社